

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

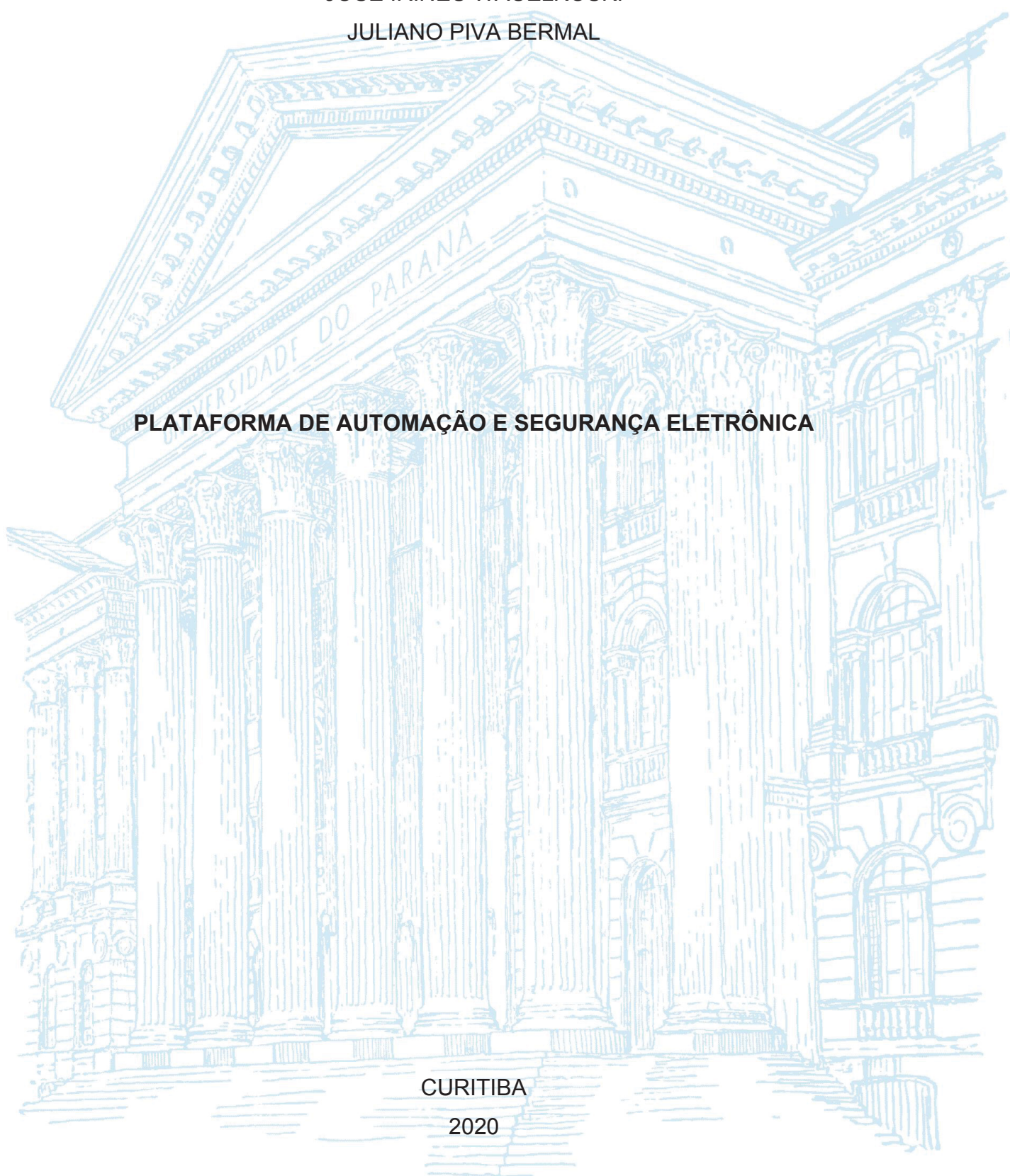
JOSÉ IRINEU WACELKOSKI

JULIANO PIVA BERMAL

PLATAFORMA DE AUTOMAÇÃO E SEGURANÇA ELETRÔNICA

CURITIBA

2020



JOSÉ IRINEU WACELKOSKI
JULIANO PIVA BERMAL

PLATAFORMA DE AUTOMAÇÃO E SEGURANÇA ELETRÔNICA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, Curso de Especialização em Engenharia Industrial 4.0, Setor de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Deivid Valle

CURITIBA

2020

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma plataforma de automação e segurança eletrônica com foco no baixo custo e na facilidade de instalação e utilização, que pode ser aplicada em residências, comércios ou em outros ambientes que se julgar útil, compatível e necessário, a fim de reduzir gastos com energia elétrica, facilitar a vida das pessoas e aumentar a sensação de segurança, fornecendo a possibilidade de ligar e desligar equipamentos de forma automática, programada e manual, estando o usuário presente no local ou de qualquer lugar do mundo com conexão estável de internet, realizar a detecção e controle de acesso a ambientes privativos de pessoas e animais, enviando notificações em tempo real para o usuário a cada evento detectado por sensores, e assim também oferecer o embasamento para a tomada de decisões, dependendo do contexto e da notificação recebida no próprio celular do usuário por meio do aplicativo de controle.

Palavras chave: Automação. IoT. Praticidade. Segurança. Tecnologia.

ABSTRACT

The present work aims to present an automation and electronic security platform with a focus on low cost and ease of installation and use, which can be applied in homes, businesses or other environments that are deemed useful, compatible and necessary in order to to reduce expenses with electricity, facilitate people's lives and increase the feeling of security, providing the possibility to turn equipment on and off automatically, programmed and manual, being the user present on the spot or from anywhere in the world with a stable connection internet, perform the detection and control of access to private environments of people and animals, sending real-time notifications to the user at each event detected by sensors, and thus also offer the basis for decision-making, depending on the context and the notification received on the user's own cell phone through the control application.

Keywords: Automation. IoT. Practicality. Safety. Technology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	ESTUDO DE CASO	8
3	SOLUÇÃO APRESENTADA	9
3.1	PROTOCOLO E BANCO DE DADOS	9
3.2	CONTROLE ELETRÔNICO	10
3.3	INTERFACE	11
4	RESULTADOS OBTIDOS.....	19
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	20
6	CONCLUSÃO.....	21
	REFERÊNCIAS	22
	ANEXO 1 – CANVAS PRODUTO	23

1 INTRODUÇÃO

Pode-se definir automação residencial, ou domótica, como o conjunto de tecnologias que permitem automatizar uma série de tarefas realizadas em um imóvel (PRUDENTE, 2011).

Segundo Bolzani (2004), a automação residencial pode ser definida como um conjunto de tecnologias que ajudam na gestão e execução de tarefas domésticas cotidianas. A sua utilização tem por objetivo proporcionar um maior nível de conforto, comodidade e segurança além de um menor e mais racional consumo de energia.

No Brasil, a automação residencial ainda é algo considerado futurista por muitas pessoas e de difícil acesso para a classe média e baixa, visto o custo de investimento nos equipamentos atualmente existentes. Além disso, a grande maioria das soluções comercializadas no Brasil são produtos com instalação complexa, necessitando tempo e conhecimento técnico em redes, eletrônica e elétrica, por isso, são normamente implantados no início da construção dos imóveis por empresas especializadas, gerando um custo relativamente alto. Segundo dados divulgados pela Associação Brasileira de Automação Residencial (Aureside), o mercado global de automação tem projeção de crescimento de 11,36% até 2020. E estima-se que, no Brasil, 300 mil casas possuem algum sistema de automação, porém o potencial atual para fornecimento de equipamentos é para 1,8 milhões de casas.

Dados do IBGE (2018) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontam que domicílios que utilizam a internet subiram de 69,3% em 2016 para 74,9% em 2017, isto representa um aumento de aproximadamente 8%. Este aumento é condizente com o cenário que vemos hoje em dia – cada vez mais pessoas realizando atividades rotineiras, que antes demandavam a presença física, sendo feita em uma ambiente web, em seu celular.

O fato deste aumento do número de pessoas com acesso a internet pode ser justificado pela popularização dos smartphones, dados do IBGE (2018) mostram um aumento do número de celulares de 92,6% para 93,2% no mesmo período, sendo que o percentual de pessoas que acessaram a internet através do seu celular aumentou de 94,6% para 97%.

Junto da popularização dos smartphones, tivemos também o surgimento de aplicativos chamados de assistentes pessoais. Estes aplicativos facilitam ou eliminam atividades do cotidiano e muitos já fornecem integração com tecnologia de automação

residencial. Grandes empresas já estão se adequando a esta nova tendência, como Google e Amazon, que já fornecem API (*Application Programming Interface*) para integração de seus assistentes pessoais em plataformas de automação.

A aplicação de tecnologia de automação em residências e comércios, por vezes, pode não ser vista como necessária, considerando apenas a comodidade oferecida, mas levando em conta questões econômicas, como economia na conta de energia elétrica, e o aumento da sensação de segurança que pode proporcionar, a aplicação é facilmente justificada e ponderada pela maioria das pessoas. Integrando em uma única plataforma todo o controle de interruptores e lâmpadas, tomadas às quais diversos equipamentos podem estar ligados, sensores e câmeras de segurança, é possível automatizar operações, identificar desperdícios de energia, identificar e prevenir invasões, furtos, roubos e tentativas de atentado ao patrimônio privado e a vida das pessoas, além de tomar ações em temporeal, como desde desligar uma lâmpada, fechar uma porta ou portão a acionar uma sirene de coação caso seja identificada uma ação ou tentativa de ação suspeita por pessoas mal intencionadas.

O objetivo desse trabalho é apresentar uma plataforma de automação como uma solução alternativa, rápida, eficiente e econômica, que pode ser implementada a qualquer momento na grande maioria das construções, inclusive nas já existentes, não exigindo nenhum conhecimento avançado, diferente das opções atualmente existentes. Além disso, sua instalação pode ser feita de maneira parcial, gradual ou completa, dependendo da necessidade, não tornando necessário alto investimento inicial.

2 ESTUDO DE CASO

Por trás da automação residencial existem diversos elementos envolvidos, de simples sensores até complexas centrais de automação, que fornecem uma experiência ideal para as necessidades, desejos e condições de cada usuário. Dificilmente se encontrará uma Residência Inteligente sem algum dos elementos: Controladores, Sensores, Atuadores, Barramentos e Interfaces (ACCARDI; DODONOV, 2012).

Os controladores controlam os dispositivos automatizados (sensores e atuadores). Monitora as informações dos sensores, podendo enviar comandos para que um atuador ative ou desative algum equipamento. De maneira geral podem possuir interfaces independentes, na forma de um controle remoto, ou serem sofisticadas centrais de automação (ALMEIDA, 2009).

Os sensores são os dispositivos que detectam estímulos, medem e monitoram grandezas físicas e eventos (temperatura, umidades etc.), convertendo-as em um valor passível de manipulação por sistemas computacionais. São eles que encaminham as informações aos controladores sobre algum evento, para que os controladores possam enviar os comandos adequados para os atuadores (ALMEIDA, 2009).

Os Atuadores são dispositivos eletromecânicos, que recebem os comandos do sistema de automação e ativam os equipamentos automatizados. São os módulos de acionamento ligados entre a rede elétrica e os equipamentos (ALMEIDA, 2009).

O barramento é o meio físico responsável pelo transporte das informações (rede elétrica, telefônica etc.) (CASADOMO, 2010).

Com o avanço da tecnologia, o barramento que antes era exclusivamente cabeado, agora esta sendo substituído por tecnologias sem fio, como WI-FI.

As interfaces são os dispositivos ou mecanismos (navegador de internet, celular, painéis, controles remotos, interruptores etc.) que permitem ao usuário visualizar as informações e interagir com o sistema de automação (CASADOMO, 2010).

3 SOLUÇÃO APRESENTADA

Foi criada uma plataforma de automação e segurança eletrônica composta por um conjunto de hardware e software. Através de um Gadget (mini placa eletroeletrônica), que é conectada aos equipamentos ou dispositivos (lâmpadas, tomadas, portas, portões, interruptores, sensores, sirenes, válvulas ou quaisquer outros dispositivos), é possível, por meio de um aplicativo, controlar (ligar, desligar, programar hora para ligar ou desligar) e obter status e atualizações do estado de funcionamento (se está ligado ou desligado, se houve o acionamento por outra pessoa à distância ou fisicamente), ou se houve intrusão do local por pessoas não autorizadas ou com segundas intenções. O circuito eletroeletrônico e o aplicativo se comunicam por intermédio de um servidor hospedado na nuvem, utilizando um protocolo chamado de MQTT, acrônimo de *Message Queuing Telemetry Transport*.

3.1 PROTOCOLO E BANCO DE DADOS

O protocolo de comunicação MQTT foi escolhido devido à velocidade e o baixo volume de transmissão de dados, e por esses motivos é um dos mais utilizados em Internet das coisas.

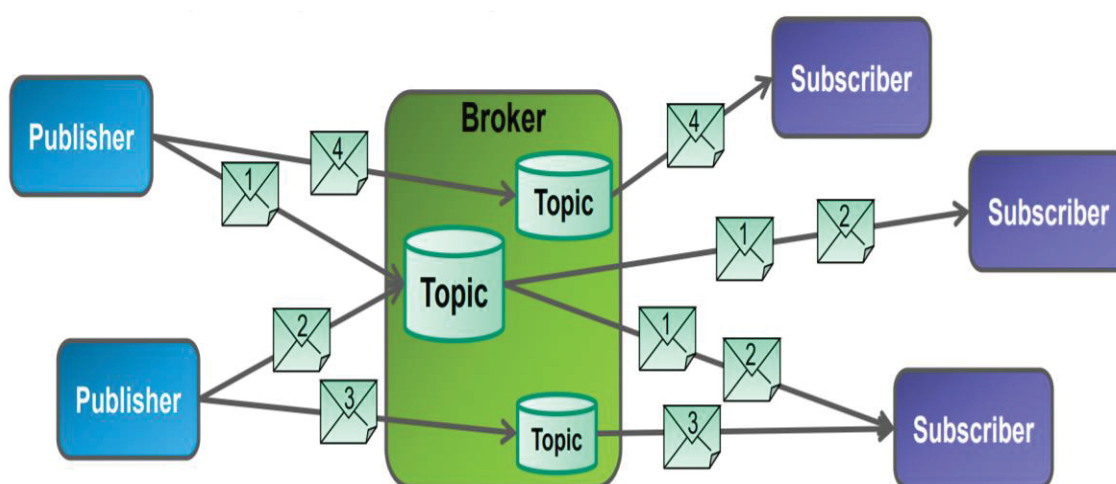
O *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) é um protocolo de comunicação otimizado para um baixo consumo de banda, utilizado para trocar informações entre sensores e pequenos dispositivos, mas que não são muito confiáveis ou possuem instabilidade e/ou alta latência. Sendo assim, como seu nome diz, é um protocolo muito utilizado em telemetria ou monitoramento remoto, sendo muito utilizado em IoT, por conseguir um desempenho satisfatório, na coleta e transmissão de dados. Foi desenvolvido pela IBM no final da década de 90, padronizado sob a ISO/IEC PRF 20922. O protocolo é executado sobre TCP / IP ou sobre outros protocolos de rede que fornecem conexões bidirecionais ordenadas, sem perdas. (ISO/IEC, 2016).

A identificação das mensagens no MQTT se dá através de tópicos (*topics*). O tópico lembra o conceito de URI (*Uniform Resource Identifier*), com níveis separados por barras ("/"). Elementos da rede podem enviar diversos tópicos para o servidor (*broker*) e subscritores (*subscribers*) podem escolher os tópicos que desejam subscrever. Uma sessão é formada com o estabelecimento de conexão entre um

cliente e um broker. Quando um cliente MQTT se conecta a um canal de telemetria ele inicia uma nova sessão ou retoma uma sessão antiga. Uma sessão nova não tem mensagens pendentes que não foram reconhecidas, nem assinaturas e nem publicações aguardando entrega. Quando um cliente se conecta, ele especifica se vai começar com uma sessão limpa ou se vai retomar uma sessão existente (UFRJ, 2018).

Um dispositivo que se conecta ao servidor é considerado um cliente, independentemente se somente enviar ou somente receber ou enviar e receber mensagens.

FIGURA 1 - ESTRUTURA BÁSICA DE COMUNICAÇÃO COM PROTOCOLO MQTT.



FONTE: EGLI (2016).

Os dados dos usuários são armazenados em um banco de dados MySQL, o servidor MQTT se comunica diretamente com o banco de dados, requisitando dados dos usuário quando necessário.

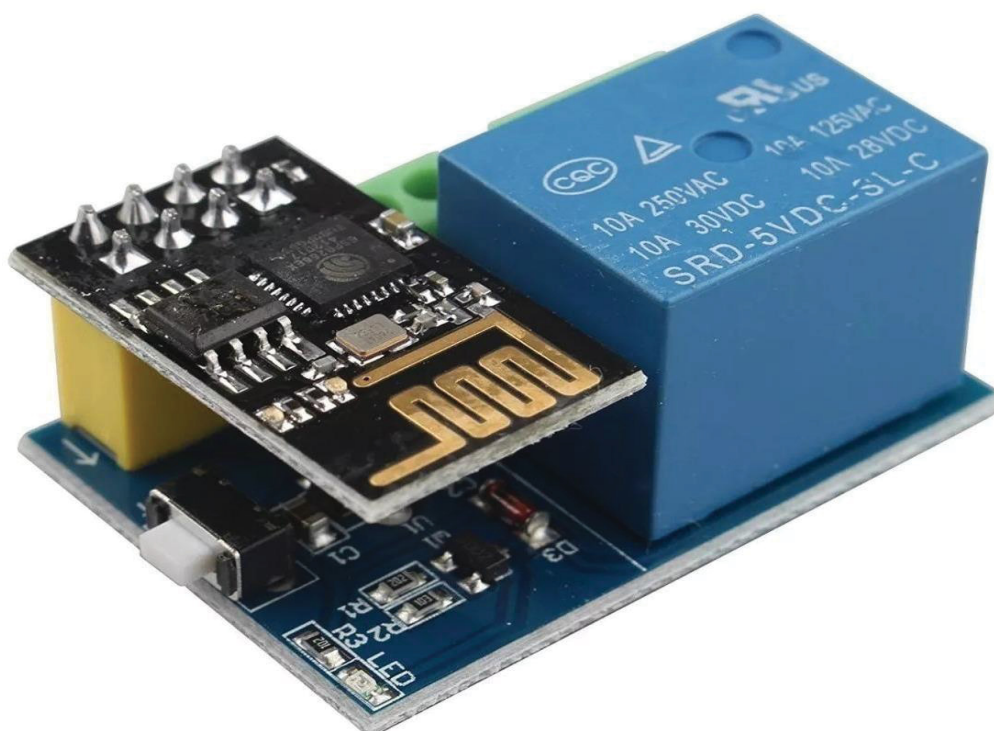
Niederauer (2005) define MySQL com um SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – relacional que utiliza a linguagem padrão SQL, e é largamente utilizada em aplicações para a internet, sendo o mais popular entre os bancos de dados com código fonte aberto.

3.2 CONTROLE ELETRÔNICO

Para o controle dos equipamentos e a recepção do sinal de sensores e interruptores, é utilizada uma placa eletrônica que conta com um chip wireless

microcontrolado e um relé eletromecânico, o chip conta com dois pinos I/O, onde um deles pode ser utilizado para receber um sinal de entrada proveniente de um interruptor ou sensor e o outro faz o acionamento do relé. O firmware do chip foi desenvolvido em linguagem C/C++ e a conexão com o servidor é realizada utilizando o protocolo MQTT com conexão criptografada. Para utilização do módulo é necessário uma rede wireless local com conexão de internet.

FIGURA 2 - CIRCUITO ELETRÔNICO UTILIZADO.



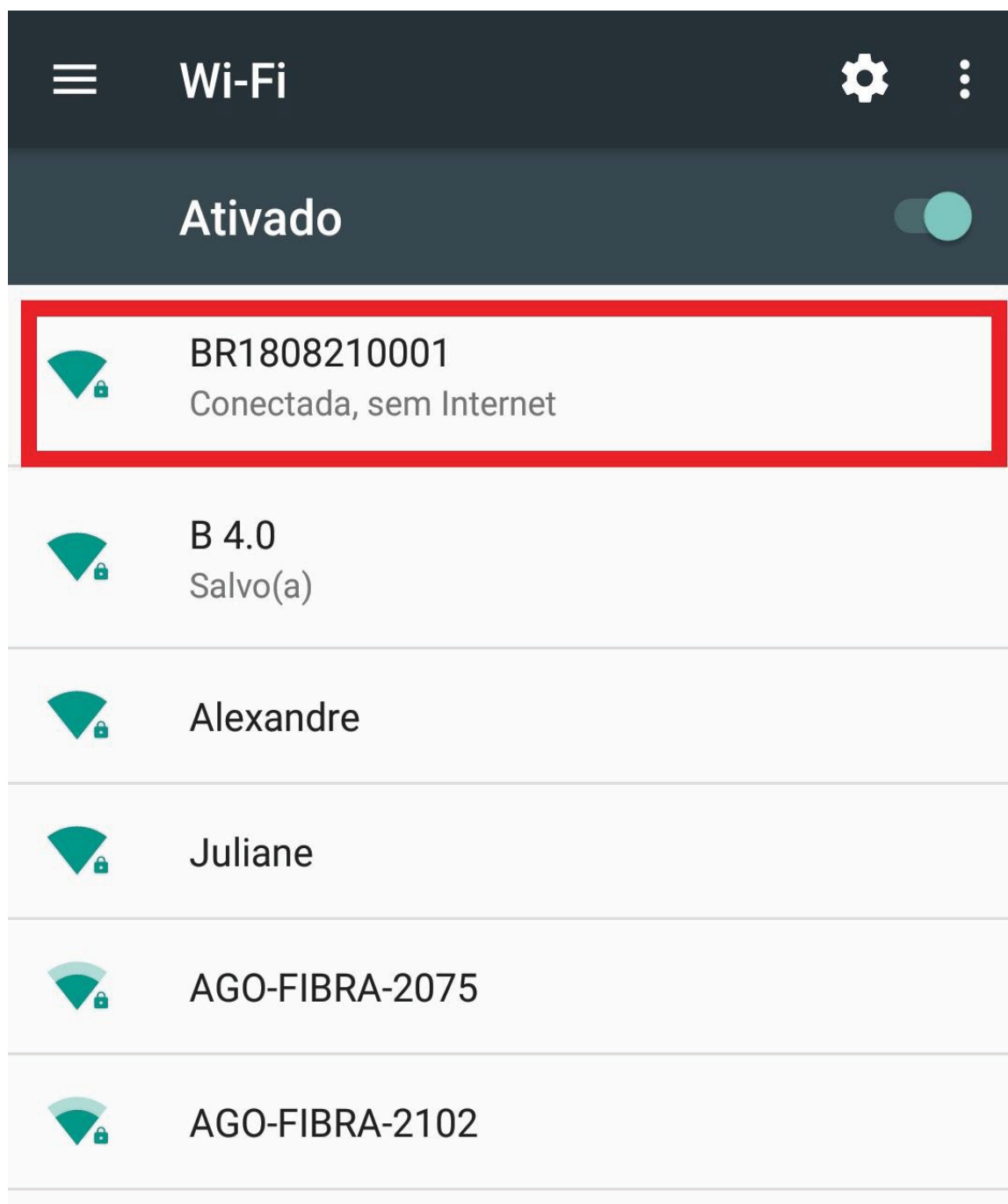
FONTE: Autoria própria (2019).

3.3 INTERFACE

O módulo de controle possui em seu firmware um mini servidor web integrado com uma página web que serve para o usuário realizar a configuração do módulo na rede local. A primeira vez que o circuito eletrônico é ligado ou se for necessário reconfigurar a rede em que ele está conectado, o módulo habilita sua própria rede wireless onde o usuário pode se conectar, seja via computador ou celular, assim que é feita a conexão, uma notificação é exibida, bastando clicar sobre a notificação, para ser redirecionado para uma página de configuração.

A figura 03 é uma foto da tela de um smartphone exibindo a rede criada pelo módulo, o nome e a senha da rede são o número de série do dispositivo, o mesmo que será utilizado posteriormente para adicioná-lo no aplicativo de controle.

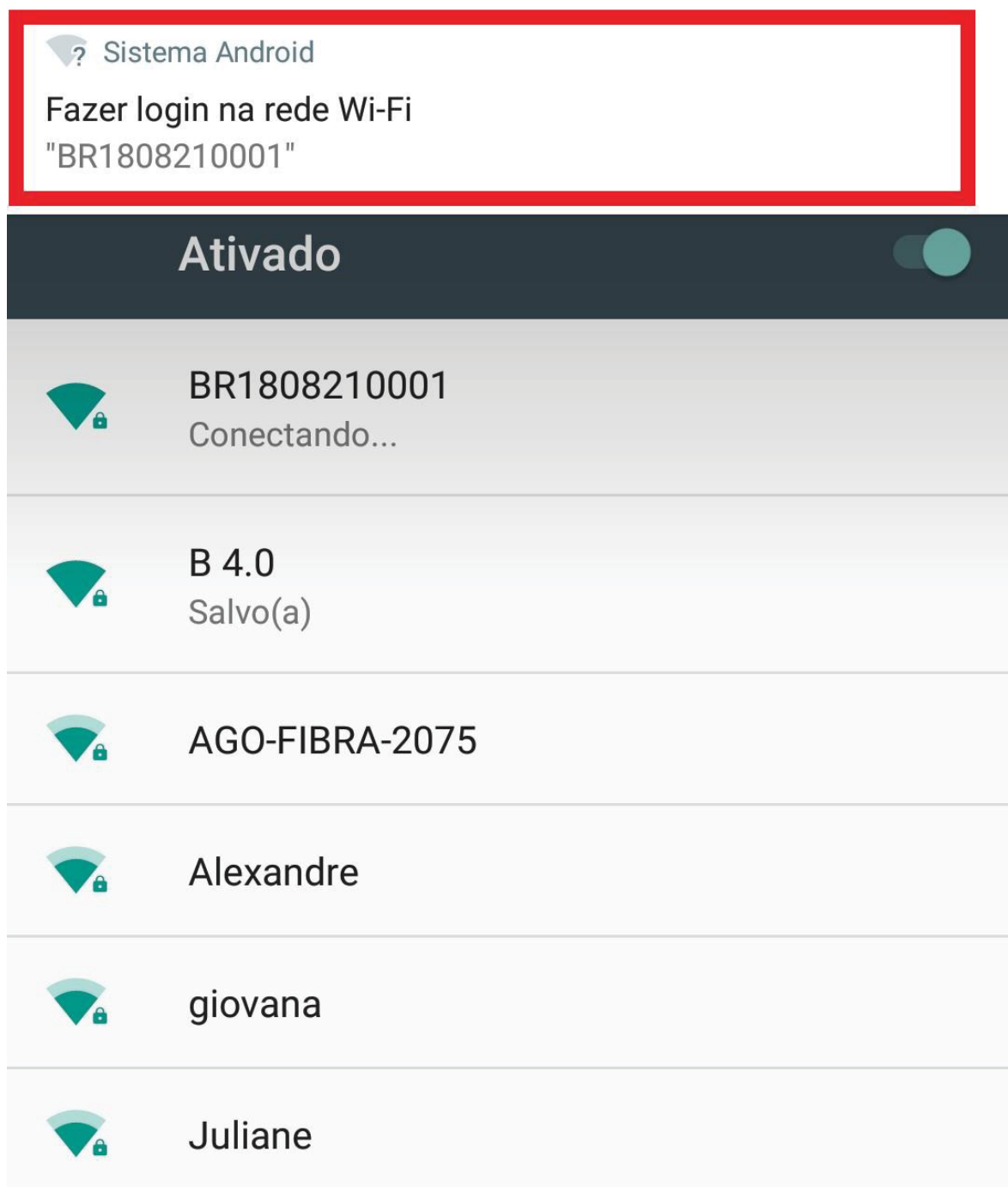
FIGURA 3 - DEMONSTRAÇÃO DA REDE WIRELESS CRIADA PELO MÓDULO.



FONTE: Autoria própria (2019).

Após ocorrer a conexão, é exibida uma notificação para realizar o login no dispositivo (FIGURA 4).

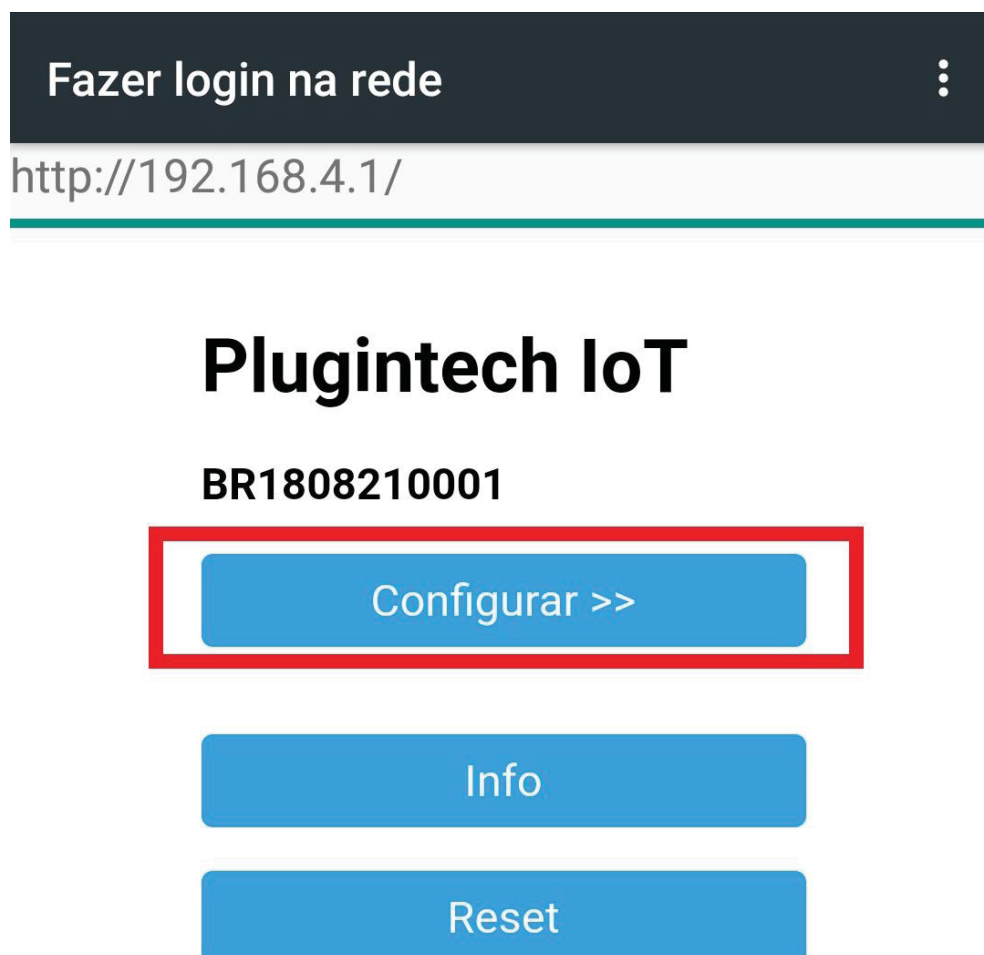
FIGURA 4 - NOTIFICAÇÃO EXIBIDA EM UM SMARTPHONE.



FONTE: Autoria própria (2019).

Quando o usuário clica sobre a notificação, automaticamente é aberta uma página no navegador padrão do dispositivo, e então é exibida a tela de configuração inicial.

FIGURA 5 - TELA DE CONFIGURAÇÃO INICIAL.



Quando clicado sobre a opção de configurar, o dispositivo procura todas as redes wireless próximas e exibe na tela para o usuário realizar a escolha, ao clicar sobre o nome da rede que deseja, o campo do nome da rede é preenchido automaticamente, bastando inserir a palavra chave da rede e o usuário e senha da plataforma, que podem ser criados pelo aplicativo Plugintech lot. Caso não apareça a rede desejada, basta clicar sobre “Scanear”, para que o dispositivo faça uma nova busca pelas redes próximas.

FIGURA 6 - TELA DE CONFIGURAÇÃO DA REDE LOCAL E DO USUÁRIO.

Fazer login na rede

http://192.168.4.1/wifi

B 4.0	🔒	78%
AGO-FIBRA-2075	🔒	76%
giovana	🔒	68%
Oi WiFi Fon		62%
ABENCOADO	🔒	50%
fernando	🔒	46%
agnaldo	🔒	44%
AGO-FIBRA_55D9	🔒	44%
AGO FIBRA-8A22	🔒	28%
franzocafit	🔒	28%
AGO-FIBRA-2173	🔒	28%
AGO-FIBRA-2186	🔒	26%

B 4.0

password

admin

123

Salvar

[Scanear](#)

FONTE: Autoria própria (2019).

Para realizar o controle dos módulos de automação, foi desenvolvido o aplicativo para o sistema operacional Android chamado de Plugintech lot, por meio dele o usuário cria sua conta, adiciona seus dispositivos, controla e recebe atualizações de status, agenda ações em horários e combina acionamentos, além de visualizar as imagens de câmeras de segurança em tempo real, caso tenha câmeras instaladas e adicionadas com suporte ao protocolo RTSP. O aplicativo foi desenvolvido em linguagem Java e também se comunica com o servidor utilizando o protocolo MQTT e conexão criptografada, necessitando apenas de uma conexão de rede para funcionar corretamente.

Após baixar e instalar o aplicativo na loja oficial de aplicativos para android (Play Store), na primeira tela exibida ao usuário, é possível fazer login ou criar uma nova conta na plataforma.

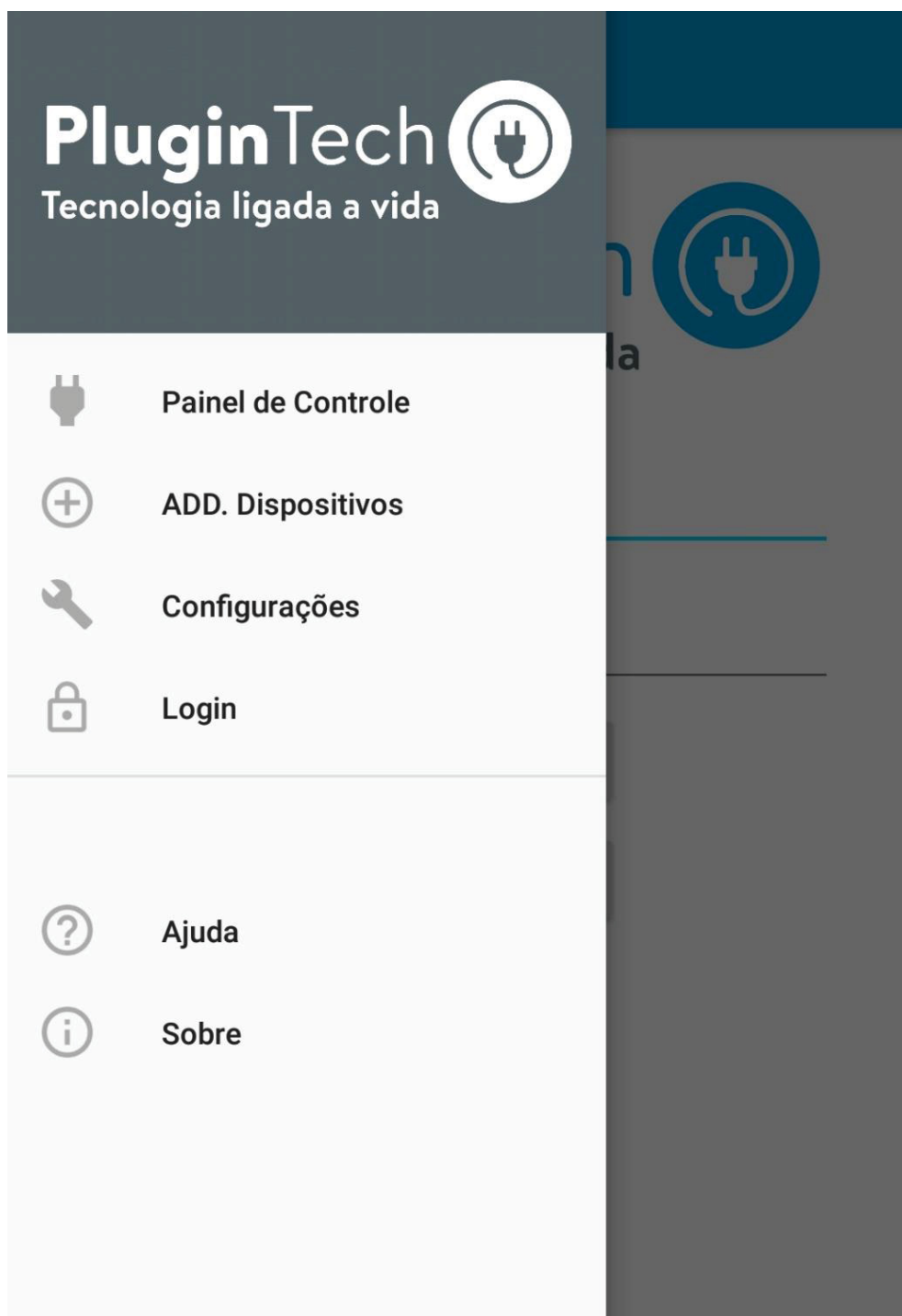
FIGURA 7 - TELA DE LOGIN E CRIAÇÃO DE CONTA DO APLICATIVO.



FONTE: Autoria própria (2019).

No menu lateral o usuário encontra todas as opções que o aplicativo disponibiliza, inclusive o item ajuda, que contém explicação sobre o uso do aplicativo e da plataforma.

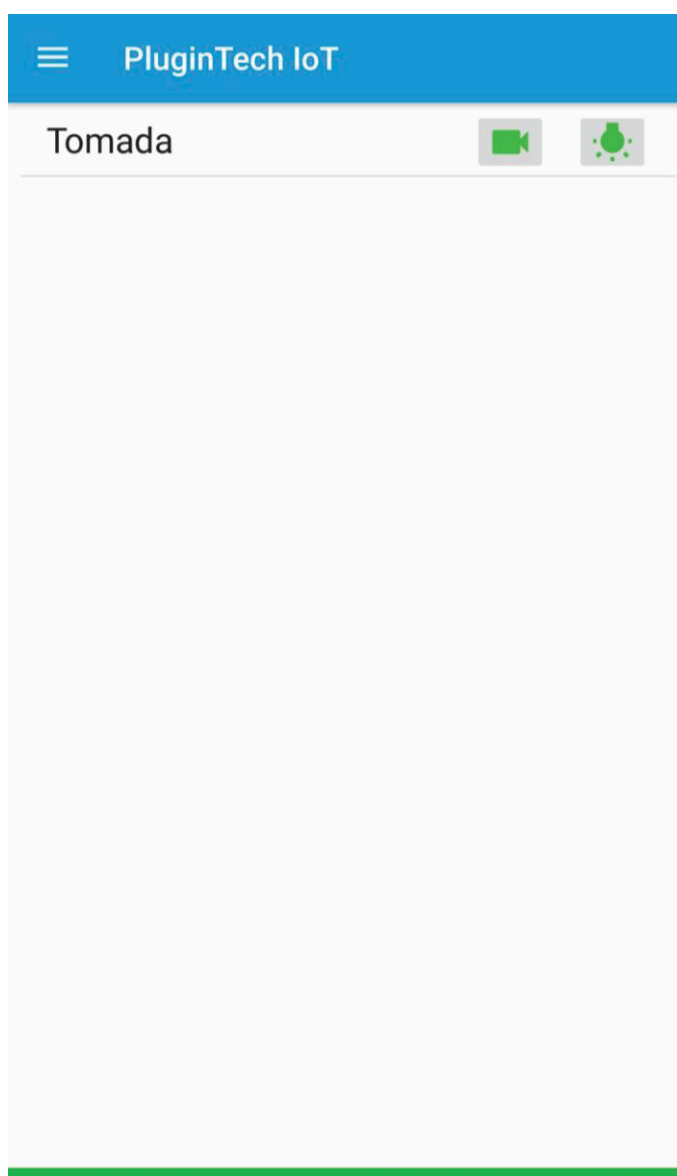
FIGURA 8 - MENU LATERAL DO APLICATIVO.



FONTE: Autoria própria (2019).

No item “ADD. Dispositivos”, o usuário cadastra seus dispositivos e escolhe as preferências do mesmo, como ícone, nome e se deseja receber notificações sobre alterações de status de funcionamento do dispositivo adicionado. Após adicionar os dispositivos que possui, basta clicar em “Painel de controle” no menu lateral e será aberta a tela de controle, onde todos os dispositivos são exibidos e o usuário pode controlá-los. No rodapé da tela de controle, uma faixa sinaliza se o smartphone possui conexão de rede ou não, a faixa assume a cor verde quando existe conexão e vermelha caso não esteja conectado a uma rede com internet.

FIGURA 9 - PAINEL DE CONTROLE.



FONTE: Autoria própria (2019).

4 RESULTADOS OBTIDOS

A comunicação entre o módulo de controle, o servidor e o aplicativo se mostrou muito eficiente, com tempo de resposta de menos de 1,5 segundo, mesmo quando utilizando redes 3G e 4G que possuem alta latência e baixa velocidade de transferência. O aplicativo foi testado em todas as versões de Android suportadas (6, 7, 8 e 9) e se mostrou estável, sem travamentos nos smartphones após mais de uma semana instalado.

Um protótipo do produto foi deixado com cinco pessoas para realização de testes durante o período de uma semana. Apenas uma pessoa teve dificuldade para configurar o produto, as outras pessoas com instruções simples conseguiram utilizar o protótipo. Todas avaliaram de maneira positiva o uso, porém das cinco pessoas, três disseram que comprariam o produto, se estivesse disponível no mercado, pela praticidade que o mesmo propicia e por seu preço final teórico, estipulado em cerca de R\$80,00, uma pessoa não compraria por não julgar necessário e outra encontrou dificuldades para realizar a configuração inicial.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a realização dos testes e a opinião das pessoas, conseguimos observar a viabilidade do produto e que o foco deve ser a praticidade e o custo. A plataforma no seu todo possui funcionamento estável, com somente algumas correções pontuais indicadas pelas pessoas que testaram.

A configuração inicial do módulo apesar de ser simples, não é algo trivial para todas as pessoas, mas pode ser facilitada com a elaboração de um manual ilustrativo autoexplicativo.

A plataforma ainda não conta com recurso de integração com aplicativos assistentes pessoais, como alguns concorrentes existentes no mercado, e o fato de só existir versão do aplicativo para plataforma Android, pode ser um limitador de mercado.

6 CONCLUSÃO

O objetivo com o desenvolvimento desta solução de domótica era um produto em que o usuário, de seu smartphone, tivesse acesso a sua residência, e neste fosse capaz de controlar equipamentos, luzes, tomadas, câmeras, etc. Isto lhe possibilitaria além do aumento da sensação de segurança e comodidade, uma economia de energia. Partindo disto, criou-se a Plugintech, e o seu produto – Plataforma de automação e segurança eletrônica.

O produto final é operante, tanto em hardware quanto software, entretanto construiu-se apenas uma unidade de hardware para testes em consumidores finais. Neste equipamento de teste validou-se a construção do circuito eletrônico, mostrando ser totalmente viável a produção em grande escala.

Durante o período de testes, 20% dos usuários demonstraram dificuldade na instalação e uso da solução, 20% disseram não ter interesse no uso da tecnologia e 60% dos usuários mostraram-se interessados em adquirir o produto.

Para um primeiro protótipo, consideramos uma avaliação positiva, visto que um dos problemas encontrados – dificuldade de instalação – já há o desenvolvimento de um manual de instruções e instalação do produto, assim como a preparação de vídeos explicativos que serão adicionados ao canal da empresa no Youtube. O fato de alguns usuários terem a percepção da não necessidade de adquirir o produto, pode ser melhorada com o investimento em publicidade.

Outro ponto a ser desenvolvido no produto final, é a disponibilidade para smartphones que operam com o sistema iOS, pois hoje o produto pode ser executado apenas em dispositivos com sistema operacional Android. Também o desenvolvimento e integração com assistentes pessoais.

Conclui-se que, o produto final criado é viável em termos de construção técnica, custo de produção e aceitação de usuários finais, estando pronto a iniciar uma produção em maior escala para a disponibilização de clientes finais, para a validação final do produto no mercado.

REFERÊNCIAS

- ACCARDI, Adonis; DODONOV, Eugeni. Automação Residencial: Elementos Básicos, Arquiteturas, Setores, Aplicações e Protocolos. 2012. Disponível em: <<http://revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/27/30>>. acesso em: 12 set. 2019.
- ALMEIDA, R. A tecnologia por trás da magia. novembro 2009. Disponível em: <<http://quicaze.com/126/atecnologia-por-tras-da-magica/>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- AURESIDE. Associação Brasileira de Automação Residencial. agosto 2010. Disponível em: <www.areside.org.br>. Acesso em: 12 set. 2019.
- BOLZANI, C.A.M. Residências Inteligentes. Editora Livraria da Física, São Paulo. 2004.
- CASADOMO. Domótica - Introducción. Agosto 2010. Disponível em: <<http://www.casadomo.com/>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- EGLI, Peter R.. MQ Telemetry Transport: An Introduction to MQTT, a Protocol for M2M and IoT Applications. 2016. Disponível em: <http://www.indigoo.com/dox/wsmw/1_Middleware/MQTT.pdf>. Acesso em: 12 set. 2019.
- IBGE. Internet chega a três em cada quatro domicílios do país Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23445-pnad-continua-tic-2017-internet-chega-a-tres-em-cada-quatro-domicilios-do-pais>>. Acesso em: 08 setembro. 2019.
- ISO/IEC. Information technology - Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) v3.1.1, 2016.
- NIEDERAUER, Juliano. Guia de Consulta Rápida Integrando PHP 5 com MySQL. São Paulo : Novatec, 2005.
- PRUDENTE, F. Automação Predial e Residencial – Uma Introdução. Rio de Janeiro, RJ – Brasil: LTC, 2011.
- UFRJ. O protocolo MQTT: Leve e simples. Perfeito para IoT e sistemas embarcados. Disponível em: <<https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2018-1/trabalhos-vf/mqtt/>>. Acesso em: 13 setembro. 2019.

ANEXO 1 – CANVAS PRODUTO

Testes & Resultados

Um protótipo do produto foi deixado com cinco pessoas para realização de testes durante o período de uma semana, apenas uma pessoa teve dificuldade para configurar o produto, as outras pessoas com instruções simples conseguiram utilizar o protótipo. Todas avaliaram de maneira positiva o uso, porém das cinco pessoas, três disseram que comprariam o produto, se estivesse disponível no mercado, pela praticidade que o mesmo propicia e por seu preço final teórico, uma pessoa não compraria por não julgar necessário e outra encontrou dificuldades para realizar a configuração inicial. Com a realização dos testes e a opinião das pessoas, conseguimos observar a viabilidade do produto e que o foco deve ser a praticidade e o custo.

Plano de Negócio

Estamos na fase de prototipagem (MVP). Possuímos um produto funcional com aproximadamente 70% das funções projetadas (eletrônica, aplicativo, servidor). Nossa meta para o lançamento é dezembro de 2019. Nosso foco está no baixo custo, operando em torno de 60% do preço médio da concorrência.

O controle de cada equipamento demanda uma unidade do produto, com isso, reduzindo-se o custo, torna-se acessível a um maior número de usuários. Nosso desafio é popularizar este produto, mostrando ao consumidor, a facilidade, a praticidade e as vantagens da utilização do equipamento. Nossa perspectiva é atingir a venda de 300 mil unidades, um ano após o lançamento.

equipe

Juliano Piva Bernal

Produto

PLATAFORMA DE AUTOMAÇÃO E SEGURANÇA
ELETRÔNICA

Utilizamos uma placa obter status e eletrônica com função atualizações do estado de funcionamento (se wireless e relé integrado esta ligado ou desligado, para o controle de cargas se houve o acionamento e entrada para um sensor ou um interruptor, para por outra pessoa à distância ou fisicamente), conectar aos dispositivos (lâmpadas, local por pessoas não autorizadas ou com equipamentos ou se houve intrusão do interruptores, sensores, segundas intenções, símons, câmeras, válvulas ou quaisquer outros dispositivos), por meio desta placa é possível controlar (ligar, desligar, programar hora para ligar ou desligar), e



User Experience & Público Alvo

Desenvolvermos este produto com foco em usuários que deixam suas residências a maior parte do tempo fechadas, sem ninguém. As 03 funções principais são: Economia de energia - Programação de horários para ligar e desligar equipamentos de forma automática, ou em casos de ambientes ociosos por um determinado tempo; Conforto e acessibilidade - Controle de diferentes equipamentos em diferentes ambientes e facilitar a vida de pessoas com mobilidade reduzida; Segurança - Receber notificação caso houver detecção de um sensor ou o acionamento de um interruptor em um ambiente privado (residencial ou ambiente comercial) fora do horário de atendimento.

Monetização e/ou Investimento

A ideia é vender o produto final em lojas de materiais de construção ou em redes de supermercado a um preço médio de R\$ 80,00 a unidade. O consumidor pagará somente pela compra do produto, que já tem no seu valor integrado o custo de produção, de possível manutenção e o custo do servidor num período de 10 anos. O valor é cerca de 60% do valor dos produtos concorrentes existentes no mercado, com uma margem de lucro de cerca de R\$ 25,00 por unidade. Se atingirmos a meta de venda em um ano, a perspectiva é de um lucro de R\$ 7.500.000,00. Para atingirmos os resultados desejados precisamos de um sócio ou investidor para arcar com as custas de produção.